

Для ортованадатов известно, что люминесцентные спектры представляют собой широкие полосы свечения, перекрывающие видимый диапазон спектра (400–800 нм). Наши данные показывают, что чем выше содержание ванадия, тем выше люминесценция. При этом в LiMgVO_4 люминесценция отсутствует.

1. J.-P. Rivera, *Ferroelectrics*. 161, 1994, 147.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ LiFe_5O_8

Железников К.А.*, Горшков В.С., Келлерман Д.Г.

Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: jeleznikov_5555@mail.ru

SYNTHESIS AND STUDY OF THE LiFe_5O_8 - BASED ELECTRODE MATERIAL

Zheleznikov K.A.*, Gorshkov V.S., Kellerman D.G.

Institute of Solid State Chemistry of UB RAS, Yekaterinburg, Russia

The lithium ferrite (LiFe_5O_8) is a very interesting ferromagnetic material due to its square hysteresis loop and high Curie temperature. It has attracted the attention of scientists and engineers for a long time as a low-cost substitute of garnet ferrites in several devices. In this work we present the study of the $90\text{LiFe}_5\text{O}_8 + 10\text{C}$ (% mass.) composite prepared by the combustion method.

В настоящее время пентаферрит лития LiFe_5O_8 , характеризующийся низкой токсичностью, высокой температурной и химической устойчивостью и низкой стоимостью, привлекает значительное внимание исследователей вследствие широких возможностей его применения: для замещения дорогих гранатов в микроволновой технике [1], в качестве катодного материала в перезаряжаемых литиевых батареях [2], в качестве сенсора в газовых датчиках [3].

В данной работе электродный материал $90\text{LiFe}_5\text{O}_8 + 10\text{C}$ получали глицин-нитратным методом [4]. Соотношение окислителя и восстановителя составляло 1:6 моль. Полученная смесь нагревалась до 330°C для инициации процесса горения. Полупродукт перетирался и прокаливался при 105, 190, 270, 300, 350, 900°C . С помощью рентгенофазового анализа определена температура кристаллизации фазы LiFe_5O_8 в аморфной углеродной матрице. Характер распределения железа, углерода и кислорода в композите $90\text{LiFe}_5\text{O}_8 + 10\text{C}$ устанавливали с помощью сканирующего электронного микроскопа *JEOL JSM 6390LA+JED-2300*. Проведено исследование магнитных свойств композитов в широком интервале полей и температур (вибрационный магнитометр *VSM-5T*,

Cryogenic). В одном из полученных образцов обнаружено суперпарамагнитное состояние ионов железа в углеродной матрице.

Для электрохимических исследований использовалась двухэлектродная ячейка из нержавеющей стали. Циклирование проводилось на многоканальной электрохимической тестовой системе MSTAT4 в гальваностатическом режиме. Установлено, что в процессе разрядки электродного материала происходит частично обратимое восстановление исходного пентаферрит лития до металлического железа с образованием оксида лития. Ранее аналогичный процесс был описан в [5, 6].

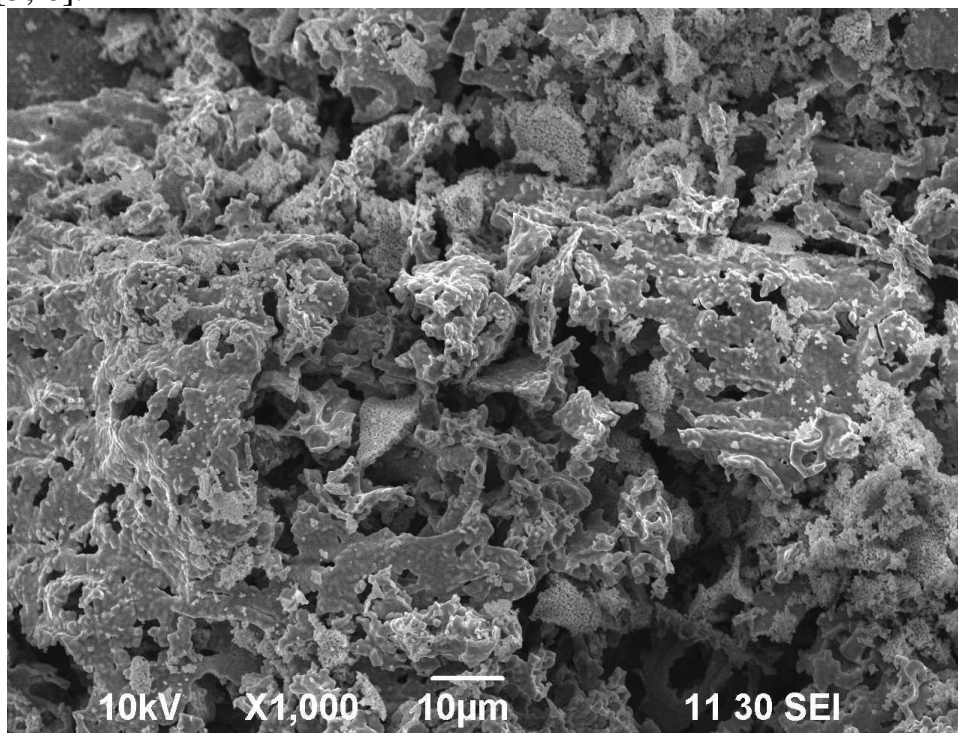


Рис. 1. Образец 90%LiFe₅O₈ +10%C после отжига при температуре 900 °C

1. Baba P. D., Argentina G. M., et al., IEEE Trans. Magn., 8, 83-94 (1972).
2. Wang X., Gao I., et al., Nanotechnology., 16, 2677 (2005).
3. Rezlescu N., Doroftei C., et al., Sens. Actuators. B., 133, 420-425, (2008)
4. N. Kamarulzaman, R.H.Y. Subban, et al., Ionics, 11, 446-450 (2005)
5. Michael M. Thackeray, Maria K. Y. et al., j.phys. chem. let., 3607-3611 (2013)
6. Wei Zhou, Yourong Wang, et al., Int. J. Electrochem. science. 10, 5061-5068 (2015)